

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

This Page Blank (uspto)

PUBLICATION NUMBER : 09162620
PUBLICATION DATE : 20-06-97

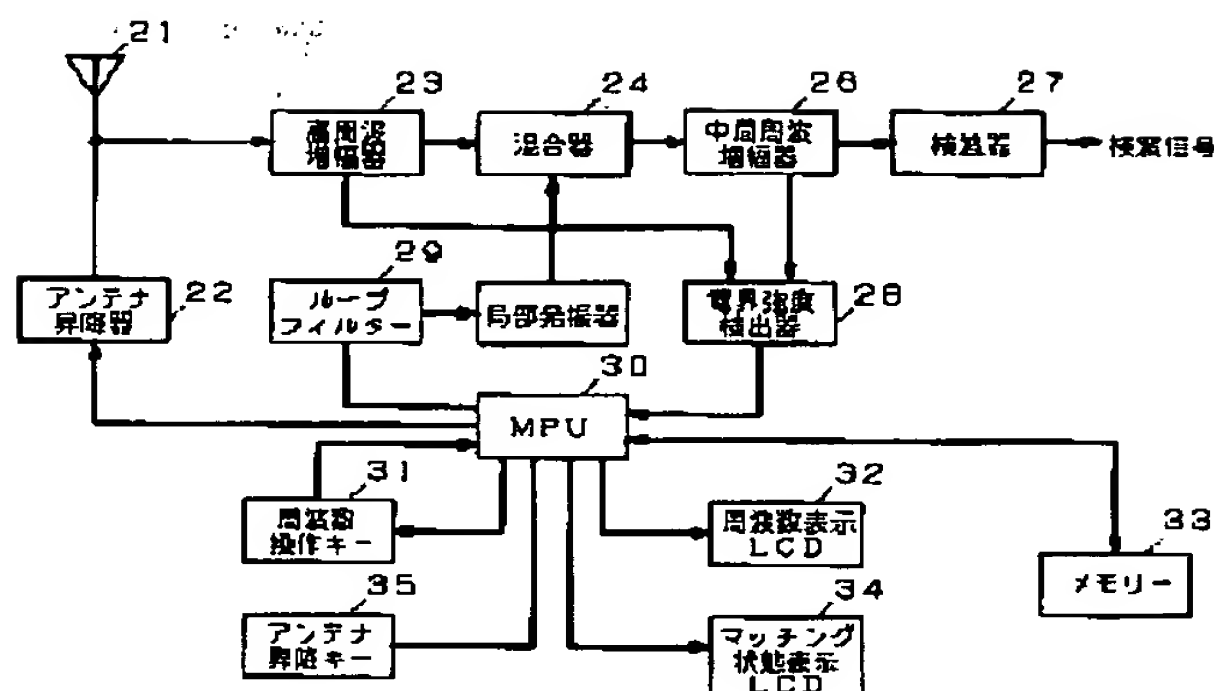
APPLICATION DATE : 01-12-95
APPLICATION NUMBER : 07314141

APPLICANT : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD;

INVENTOR : HATA TOSHIYA;

INT.CL. : H01Q 1/24 H01Q 1/10 H04B 1/16
H04B 1/18

TITLE : ANTENNA-CONTROLLED TYPE
RECEIVER



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To receive a radio wave in an excellent way with a maximum electric field strength by matching the length of an antenna with a reception frequency automatically.

SOLUTION: When a frequency control key 31 is used to enter a frequency, a frequency corresponding to the entered frequency is received under the control of an MPU 30 and an electric field strength detector 28 detects an electric field strength detection signal denoting the electric field strength of the received frequency by an antenna 21 and provides an output of the signal to the MPU 30. As soon as a up/down key of the frequency control key 31 is operated, the MPU 30 gives a control signal to an antenna elevating/lowering device 22 to extend or contract the length of the antenna 21, resulting that a level of the electric field strength detection signal detected by the electric field strength detector 28 is changed. The best electric field strength (maximum sensitivity) is selected automatically by extending or decreasing the length of the antenna 21 so as to maximize the level of the electric field strength detection signal.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

This Page Blank (uspto)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 長さが可変するアンテナ素子と、前記アンテナ素子の長さの可変を駆動するアンテナ駆動手段と、前記アンテナ素子と接続され受信周波数を可変して受信する受信手段と、前記受信手段からの信号に基づいて前記アンテナ素子での受信電界強度を検出する受信電界強度検出手段と、前記受信電界強度検出手段から出力される受信電界強度検出データを記憶する記憶手段と、前記受信手段で受信周波数を設定した際に、前記記憶手段に受信電界強度検出データを記憶し、かつ、読みだしながら電界強度が最大になるように、前記アンテナ駆動手段に制御信号を送出してアンテナ素子の長さを設定する制御を行う制御手段とを備えることを特徴とするアンテナ制御式受信装置。

【請求項2】 受信周波数でアンテナ素子の長さを調整して設定した際の、複数の受信周波数ごとのアンテナ素子長を可変する制御時間及び電界強度検出データを記憶する記憶手段と、複数の受信周波数ごとに対応する複数の選択スイッチとを設け、前記選択スイッチが操作された際に、この操作された選択スイッチに設定された周波数での受信制御を制御手段が行うと共に、前記記憶手段から読みだした、制御時間／電界強度検出データに基づいて、アンテナ素子が最大伸長時、又は、最縮小時の長さから最大電界強度になる長さに設定するための時間の制御信号をアンテナ駆動手段に送出して、アンテナ素子長を設定することを特徴とする請求項1記載のアンテナ制御式受信装置。

【請求項3】 画面表示手段を設け、アンテナ素子が電界強度最大の長さに設定されたことを前記画面表示手段で画面表示することを特徴とする請求項1記載のアンテナ制御式受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、アンテナ長を受信周波数に正確に適合して最大の電界強度（最大感度）で受信するアンテナ制御式受信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図3は従来のアンテナ制御式受信装置の構成を示すブロック図である。図3において、この例は、長さを可変できるアンテナ1と、アンテナ1の長さを制御信号に基づいて可変するためのアンテナ昇降器2と、アンテナ1からの高周波受信信号を増幅する高周波増幅器3とが設けられている。また、高周波増幅器3からの高周波信号を周波数変換した中間周波信号を出力する混合器4と、この混合器4に局部発振周波数に対応した電圧の局部発振信号を出力し、電圧制御発振器（VCO）などで構成される局部発振器5と、混合器4が出力する中間周波信号を増幅する中間周波増幅器6とを有している。さらに、中間周波増幅器6が出力する中間周波信号を検波する検波器7と、高周波増幅器3及び中間周

波増幅器6が出力する周波数信号からアンテナ1での受信電界強度を示す電界強度検出信号を出力する電界強度検出器8と、局部発振器5が局部発振信号の周波数を可変して出力するための、制御信号に応じた電圧を送出するループフィルタ9とが設けられている。また、各部の制御を行うマイクロプロセッサ（MPU）10と、受信周波数を可変設定するための操作を行う周波数操作キー11と、受信周波数を画面表示する周波数表示液晶ディスプレイ（LCD）12とを有している。

【0003】次に、この従来例の動作について説明する。周波数操作キー11に設けられたアップ・ダウンキーを操作して所望の受信周波数を入力すると、MPU10からの制御信号がループフィルタ9で直流電圧化されて局部発振器5に入力される。この直流電圧に対応した周波数の局部発振信号を局部発振器5が混合器4に出力する。混合器4は高周波信号を周波数変換し、その中間周波信号を検波器7に出力して、ここから検波信号を出力する。

【0004】このような動作にあつて周波数操作キー11から指示した受信周波数データをMPU10が取り込むと、この受信周波数の1/2入長又は1/4入長を算出し、この値に対応した制御信号をアンテナ昇降器2に送出する。アンテナ昇降器2は、制御信号に基づいてアンテナ1の長さを調整して、その周波数での受信を行う。この結果、受信感度に優れた1/2入又は1/4入のアンテナ1の長さで受信することになり、良好な受信状態が得られる。

【0005】このよう動作を周波数操作キー11の図示しないプリセットキーに設定して、ワットタッチでアンテナ1を受信周波数に設定できるようになる。

【0006】図4は、このプリセットキーによる動作の処理手順を示すフロー図である。図4において、現在の受信周波数を周波数操作キー11の図示しないプリセットキーに設定する場合、このプリセットキーを所定時間以上、押下操作し、MPU10内の図示しないワーキングRAMに、このプリセットキーに対応した受信周波数及びアンテナ1の長さを設定する制御信号を記憶する（ステップS10、S11）。この記憶の後、プリセットキーを短く押下操作すると、この押下信号を取り込んだMPU10が、このプリセットキーに割り付けられた、受信周波数及び、そのアンテナ1の長さに設定する制御信号のデータをワーキングRAMから読みだし（ステップS12）、その制御信号をアンテナ昇降器2に送出して、アンテナ1の長さを自動設定する。同時にMPU10によって、読みだした受信周波数に対応する所定の直流電圧がループフィルタ9から局部発振器5に入力され、ここからの局部発振信号が混合器4に送出されて、その周波数の受信が行われる（ステップS13）。

【0007】このように従来例のアンテナ制御式受信装置では、所望の受信周波数と、この周波数の波長を算出

し、そのアンテナ1の長さの制御信号のデータをプリセットキーに対応付けて記憶し、その後、このプリセットキーの押下操作のみで自動的にアンテナ1を最良の電界強度で受信できるように設定している。

【0008】このようなアンテナ制御式受信装置の改善提案として特開昭53-21230号公報「アンテナ装置」を挙げることが出来る。この公報例ではアンテナ素子の長さを可変し、定在波比（V. SWR）を常に小さい値に設定して自動車搭載のアンテナで良好な受信状態を得ている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記従来例の前者のアンテナ制御式受信装置では、アンテナ1の長さを受信周波数から算出した $1/2\lambda$ 又は $1/4\lambda$ の長さに設定しているため、最大の電界強度で受信できなかった。すなわち、機械的な $1/2\lambda$ 又は $1/4\lambda$ の長さに設定しているため、短縮率や、取り付け金属部などを考慮した電氣的な $1/2\lambda$ 又は $1/4\lambda$ の長さに設定できず、より良好な電界強度で受信できないという欠点があった。

【0010】また後者の公報例では、定在波比を得るため、受信アンテナの送信信号を送出するFM制御用発振器が必要であり、かつ、進行波及び反射波から定在波比が最小になる算出を行わなければならない。したがって、自動車走行に伴う進行波及び反射波の検出電圧の変化に対応して定在波比が最小になる算出処理が複雑化し、正確に良好な電界強度で受信できるアンテナの長さに設定できないことが考えられる。

【0011】本発明は、このような従来の技術における課題を解決するものであり、アンテナ長が受信周波数に正確に適合して、最大の電界強度（受信感度）で良好に受信できる優れたアンテナ制御式受信装置を提供する。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を達成するために、長さが可変するアンテナ素子と、アンテナ素子の長さの可変を駆動するアンテナ駆動手段と、アンテナ素子と接続され受信周波数を可変して受信する受信手段と、受信手段からの信号に基づいてアンテナ素子での受信電界強度を検出する受信電界強度検出手段と、受信電界強度検出手段から出力される受信電界強度検出データを記憶する記憶手段と、受信手段で受信周波数を設定した際に、記憶手段に受信電界強度検出データを記憶し、かつ、読みだしながら電界強度が最大になるように、アンテナ駆動手段に制御信号を送出してアンテナ素子の長さを設定する制御を行う制御手段とを備えたものである。

【0013】以上により、アンテナ長が受信周波数に正確に適合して、最大の電界強度（受信感度）で良好に受信できるアンテナ制御式受信装置が得られる。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、長さが可変するアンテナ素子と、前記アンテナ素子の長さの可変を駆動するアンテナ駆動手段と、前記アンテナ素子と接続され受信周波数を可変して受信する受信手段と、前記受信手段からの信号に基づいて前記アンテナ素子での受信電界強度を検出する受信電界強度検出手段と、前記受信電界強度検出手段から出力される受信電界強度検出データを記憶する記憶手段と、前記受信手段で受信周波数を設定した際に、前記記憶手段に受信電界強度検出データを記憶し、かつ、読みだしながら電界強度が最大になるように、前記アンテナ駆動手段に制御信号を送出してアンテナ素子の長さを設定する制御を行う制御手段とを備えたものであり、受信周波数を可変して設定した際に、受信電界強度データを記憶し、かつ、読みだしながら電界強度が最大になるように、アンテナ駆動手段での駆動によってアンテナ素子の長さを設定する制御を行っているので、アンテナの長さが受信周波数に正確に適合して、最大の電界強度で良好にその受信が行われるという作用を有する。

【0015】また、請求項2に記載の発明は、受信周波数でアンテナ素子の長さを調整して設定した際の、複数の受信周波数ごとのアンテナ素子長を可変する制御時間及び電界強度検出データを記憶する記憶手段と、複数の受信周波数ごとに対応する複数の選択スイッチとを設け、選択スイッチが操作された際に、この操作された選択スイッチに設定された周波数での受信制御を制御手段が行うと共に、記憶手段から読みだした、制御時間／電界強度検出データに基づいて、アンテナ素子が最大伸長時、又は、最縮小時の長さから最大電界強度になる長さに設定するための時間の制御信号をアンテナ駆動手段に送出して、アンテナ素子長を設定しているものであり、ワンタッチの選択スイッチが操作された際に、この操作された選択スイッチに設定された周波数での受信制御を行い、かつ、読みだした制御時間／電界強度データに基づいて、アンテナ素子を最大伸長時、又は、最縮小時の長さから最大電界強度になる長さに設定する時間の制御信号をアンテナ駆動手段に送出して、その長さに設定しているので、一度受信した受信周波数でのアンテナ素子の設定がワンタッチで行われるという作用を有する。

【0016】また、請求項3に記載した発明は、画面表示手段を備え、アンテナ素子が電界強度最大の長さに設定されたことを画面表示手段で画面表示しているものであり、請求項1に記載した発明の作用に加えて、アンテナ素子が電界強度最大の長さに設定されたことを画面表示できるという作用を有する。

【0017】以下、本発明の実施の形態について、図1～図2を用いて説明する。

（実施の形態1）図1は本発明のアンテナ制御式受信装置の実施形態の構成を示すブロック図である。図1において、長さが可変できるアンテナ21と、このアンテナ

21の長さを制御信号に基づいて連続的に可変するためのアンテナ昇降器22とを有している。さらに、アンテナ21からの高周波受信信号を増幅する高周波増幅器23と、この高周波増幅器23からの高周波信号を周波数変換した中間周波信号を出力する混合器24と、混合器24に局部発振信号を出力し、電圧制御発振器(VCO)などで構成される局部発振器25とが設けられている。また、混合器24が出力する中間周波信号を増幅する中間周波増幅器26と、この中間周波増幅器26が出力する中間周波信号を検波する検波器27と、高周波増幅器23及び中間周波増幅器26が出力する周波数信号からアンテナ21での受信電界強度を示す電界強度検出信号を出力する電界強度検出器28とが設けられている。

【0018】さらに、局部発振器25に局部発振信号の周波数を可変して出力するための、制御信号に応じた電圧を送出するループフィルタ29と、各部を制御するマイクロプロセッサ(MPU)30と、受信周波数を可変設定するための操作を行う周波数操作キー31とを有している。また、受信周波数を画面表示する周波数表示液晶ディスプレイ(LCD)32と、電界強度検出信号におけるレベルを記憶し、また、予めアンテナ21の長さを調整するための制御時間対電界強度検出データを記憶するメモリ33と、アンテナ21の整合(マッチング)状態を表示するマッチング状態表示LCD34と、使用者が手動操作でアンテナ21の長さを可変するために操作するアンテナ昇降キー35とを有している。

【0019】次に、この実施形態の構成における動作について説明する。図2は、この実施形態の動作の処理手順を示すフロー図である。図1及び図2において、周波数操作キー31におけるアップ・ダウンキーの操作によって、所望の受信周波数を入力すると、MPU30からの制御信号によってループフィルタ29から直流電圧が局部発振器25に入力される。この直流電圧に対応した局部発振信号を局部発振器25が混合器24に出力する。混合器24は高周波信号を周波数変換し、その中間周波信号を検波器27に出力して、ここから検波信号を出力する(ステップS20)。この場合、周波数操作キー31のアップ・ダウンキーの操作による受信周波数を周波数表示LCD32で画面表示する。同時に、高周波増幅器23及び中間周波増幅器26からの信号が電界強度検出器28に入力され、ここでアンテナ21での受信周波数の電界強度に対応する電界強度検出信号がMPU30に出力される。

【0020】周波数操作キー31のアップ・ダウンキーが操作されると、MPU30から制御信号をアンテナ昇降器22に送出して、アンテナ21の長さを伸長又は縮小する。この結果、電界強度検出器28で検出している電界強度検出信号のレベルも変化する。この電界強度信号におけるレベルをMPU30の制御でメモリ33で記

憶し(ステップS21)、かつ、読みだしながら電界強度信号のレベルが最大になるように、MPU30から制御信号をアンテナ昇降器22に送出して、アンテナ21の長さを伸長又は縮小して調整する(ステップS22、S23)。このアンテナ21の長さを調整する際に、受信周波数に対するアンテナ21の整合(マッチング)状態をマッチング状態表示LCD34で画面表示する。例えば、マッチングがとれた、最大電界強度(最大感度)で受信できた場合に「最大感度です」などの画面表示を行う。

【0021】また、このよう動作を周波数操作キー31の図示しないプリセットキーに設定して、ワンタッチでアンテナ21を受信周波数に対して最大電界強度で受信できるように、その設定が可能である。この場合、受信周波数でアンテナ21の長さを調整して設定した際の、その受信周波数に対する制御時間対電界強度検出データをメモリ33に記憶する。この制御時間対電界強度検出データは、アンテナ21を最大に伸長した長さ、又は、最縮小した長さから最大電界強度になるアンテナ21長に設定するMPU30の制御時間を示すものである。周波数操作キー31の図示しないプリセットキーが押下操作されるとMPU30が、記憶している受信周波数に設定する制御を行う共に、メモリ33から、制御時間対電界強度検出データを読みだし、アンテナ21を最大に伸長した長さ又は最縮小した長さから、最大電界強度になる制御時間データをアンテナ昇降器22に送出して、アンテナ21長を設定する。

【0022】このようにして、本実施の形態では、アンテナの長さが自動的に受信周波数に正確に適合して、最大の電界強度で良好に受信できるようになる。

【0023】なお、本実施の形態では、受信のみをもって説明したが、無線送受信機にもそのまま適用できる。すなわち、アンテナ21で最大の電界強度が得られる受信周波数は、送信電力も最も低損失で送信できるためである。また、マッチング状態表示LCD34で画面表示を使用者が目視しながらアンテナ昇降キー35を手動操作することによってアンテナ21の長さを最大の電界強度が得られるように設定することも出来る。

【0024】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、請求項1、3記載の発明のアンテナ制御式受信装置によれば、受信周波数を可変して設定した際に、受信電界強度データを記憶し、かつ、読みだしながら電界強度が最大になるように、アンテナ素子の長さを設定する制御を行っている。これによってアンテナの長さが受信周波数に正確に適合して、最大の電界強度で良好に、その受信が出来るようになる。

【0025】請求項2記載のアンテナ制御式受信装置によれば、ワンタッチで操作される選択スイッチが押下操作されると、その周波数での受信制御を行い、かつ、読

みだした制御時間／電界強度データに基づいて、アンテナ素子を最大伸長時、又は、最縮小時の長さから最大電界強度になる長さに設定する時間の制御信号によって、その長さに設定しているため、一度受信した、その受信周波数でのアンテナ素子の設定がワンタッチで出来るようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態におけるアンテナ制御式受信装置の構成を示すブロック図

【図2】同実施形態の動作の処理手順を示すフロー図

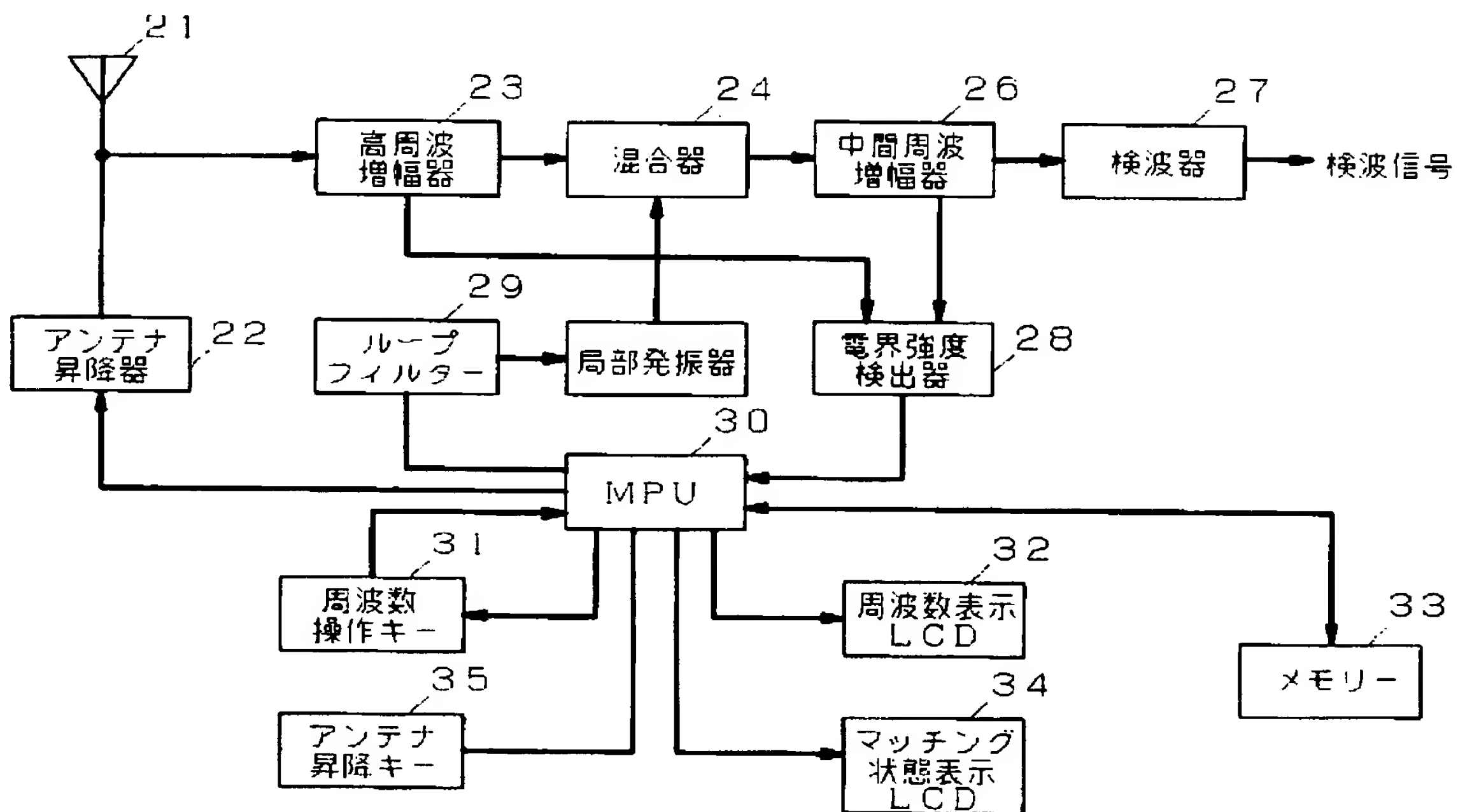
【図3】従来のアンテナ制御式受信装置の構成を示すブロック図

【図4】従来例にあつてプリセットキーによる動作の処理手順を示すフロー図

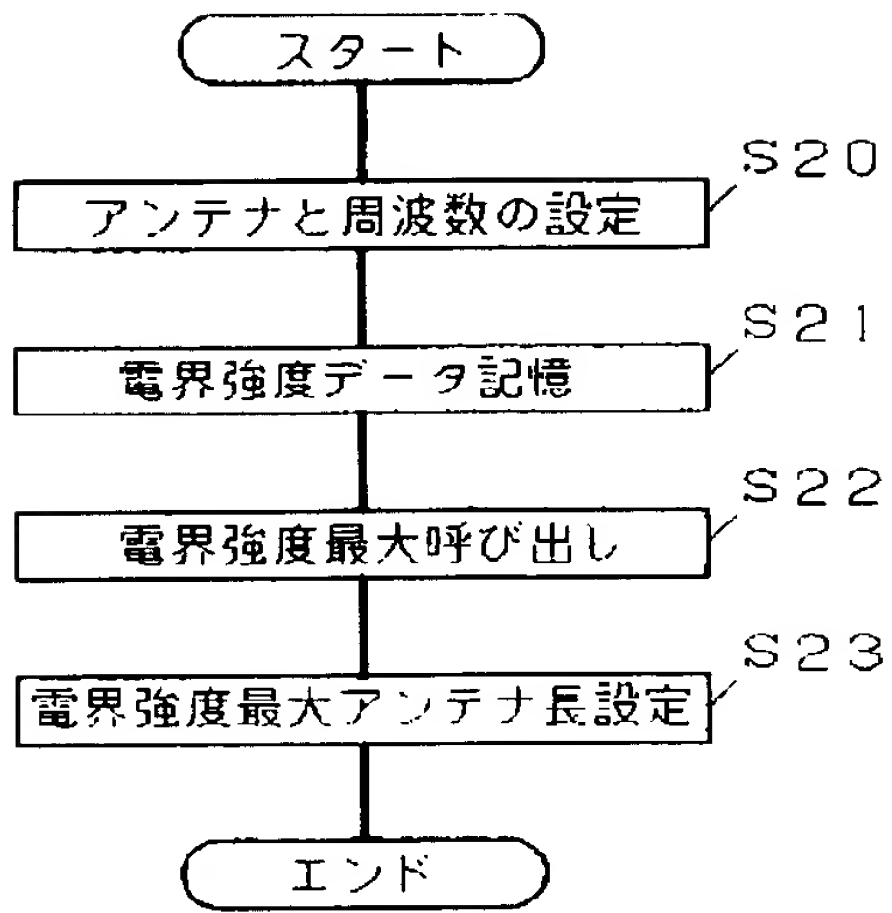
【符号の説明】

- 21 アンテナ
- 22 アンテナ昇降器
- 23 高周波増幅器
- 24 混合器
- 25 局部発振器
- 26 中間周波増幅器
- 27 検波器
- 28 電界強度検出器
- 29 ループフィルタ
- 30 MPU
- 31 周波数操作キー
- 32 周波数表示LCD
- 33 メモリ
- 34 マッチング状態表示LCD
- 35 アンテナ昇降キー

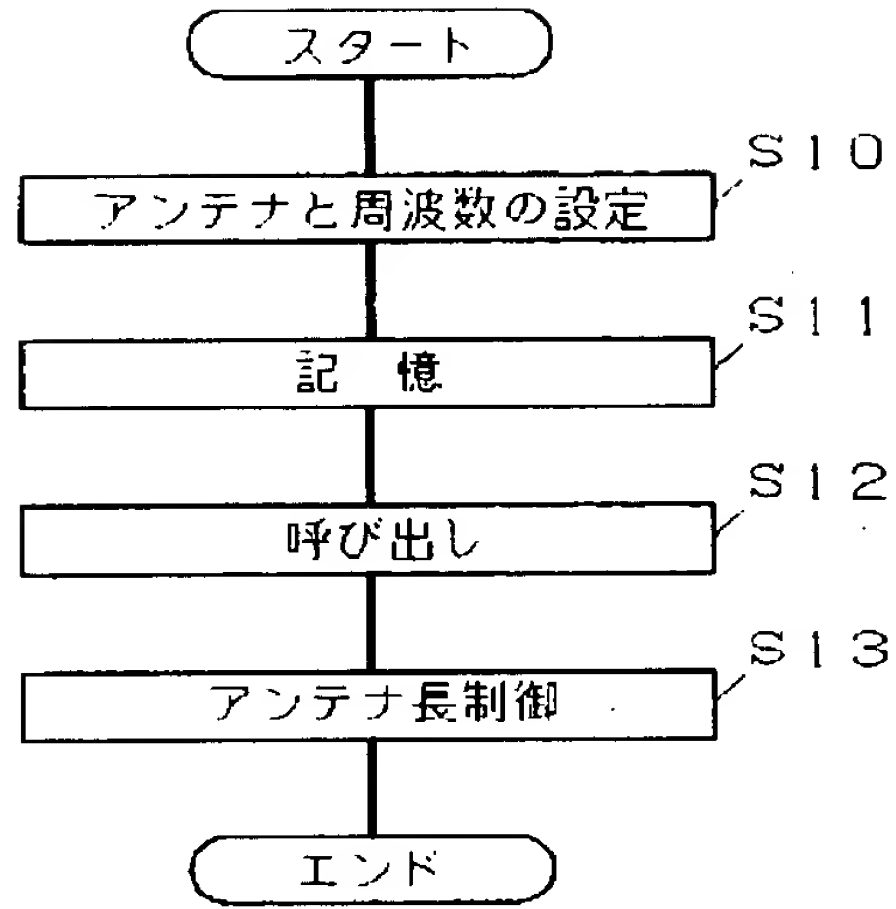
【図1】



【図2】



【図4】



【図3】

